

"Express Mail" mailing label number EV 327 134 605 US

Date of Deposit 8/15/03

Our File No. 9281-4627
Client Reference No. S US02128

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Masaru Shikata)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Antenna Unit Stable In Antenna)
Characteristics And Achievable In)
Lengthening Of Life)

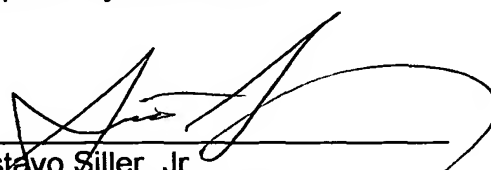
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2002-247047 filed on August 27, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicant
Customer Number 00757

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-247047

[ST.10/C]:

[JP 2002-247047]

出 願 人

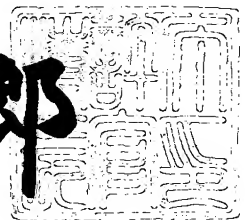
Applicant(s):

アルプス電気株式会社

2003年 3月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019635

【書類名】 特許願

【整理番号】 A7001

【提出日】 平成14年 8月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/18

【発明の名称】 アンテナユニット

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
社内

 【氏名】 四方 勝

【特許出願人】

 【識別番号】 000010098

 【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078134

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 武 顕次郎

 【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093492

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴木 市郎

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087354

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 市村 裕宏

【選任した代理人】

 【識別番号】 100099520

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 一夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010414

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アンテナユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体基板の天面にパッチ電極が設けられたアンテナ素子と、底面に増幅回路が設けられて天面側に前記アンテナ素子が搭載された回路基板と、この回路基板に取り付けられて前記増幅回路を覆うシールドケースと、一端部が前記パッチ電極に接続されて他端部が前記増幅回路に接続された給電ピンとを備え、

前記シールドケースに前記回路基板を貫通して前記誘電体基板の側面と隣接する位置に配置される突片を設け、この突片により前記アンテナ素子を前記回路基板に対して位置規制したことを特徴とするアンテナユニット。

【請求項 2】 請求項 1 の記載において、前記シールドケースに前記回路基板に取り付けるための複数の取付片を設け、これら取付片のうちの少なくとも一部が前記突片を兼ねていることを特徴とするアンテナユニット。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 の記載において、前記誘電体基板の側面に半田ランドを設け、この半田ランドと前記突片とを半田付けしたことを特徴とするアンテナユニット。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば車両等の移動体に搭載されて、E T C（自動料金徴収システム）や V I C S（道路交通情報通信システム）などの I T S（高度道路交通システム）用アンテナ、あるいは G P S（全地球測位システム）用アンテナとして好適な小型のアンテナユニットに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

この種のアンテナユニットの従来技術は、特開平 9 - 2 2 3 9 1 2 号公報等に記載されている。かかる従来技術について、図 5 の断面図を参照しつつ説明すると、同図に示すアンテナユニットは、底面に増幅回路 2 が設けられた回路基板 1

と、この回路基板 1 上に搭載されたアンテナ素子 3 と、増幅回路 2 をシールドするために回路基板 1 に取り付けられた金属板製のシールドケース 4 とによって主に構成されている。

【 0 0 0 3 】

回路基板 1 の天面にはほぼ全面に接地導体 5 が設けられており、この接地導体 5 はアンテナ素子 3 のグラウンドとして利用される。アンテナ素子 3 はパッチアンテナと称されるもので、平面視方形の誘電体基板 6 の天面に所定形状（例えば略方形）のパッチ電極 7 が設けられている。パッチ電極 7 の給電点には、誘電体基板 6 を貫通する給電ピン 8 の上端部が半田付けされている。この給電ピン 8 の下端部は増幅回路 2 に半田付けされているので、パッチ電極 7 と増幅回路 2 は電氣的に接続されている。誘電体基板 6 の底面にはほぼ全面にグラウンド電極 9 が設けられており、このグラウンド電極 9 を接地導体 5 に密着させた状態でアンテナ素子 3 は回路基板 1 上に載置されている。シールドケース 4 は上部を開口させた箱形に形成されており、該開口の周縁の複数箇所に突設された取付片 4 a を回路基板 1 に挿通して折曲することにより、シールドケース 4 は増幅回路 2 を覆った状態で回路基板 1 に取着されている。

【 0 0 0 4 】

このように概略構成されたアンテナユニットは、増幅回路 2 に同軸ケーブル等の給電ケーブルが接続されており、所定の高周波信号が増幅回路 2 を介してパッチ電極 7 に給電されると、パッチ電極 7 から円偏波あるいは直線偏波の電波が放射されるようになっている。また、パッチ電極 7 が受信した信号は、増幅回路 2 や給電ケーブルを経て受信回路へ出力されるようになっている。なお、このアンテナユニットのようにシールドケース 4 で増幅回路 2 を覆っておけば、増幅回路 2 から放射される不所望な電波によってアンテナ特性が劣化したり、外部からの妨害波が増幅回路 2 に悪影響を及ぼす可能性が大幅に低減するので、高信頼性が確保できる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

図 5 に示す従来のアンテナユニットでは、給電ピン 8 の両端部をパッチ電極 7

と増幅回路 2 に半田付けすることによってアンテナ素子 3 を回路基板 1 上に固定しているが、給電点のみが固定されたアンテナ素子 3 には給電ピン 8 を回転軸とする回転力が作用するため、走行中の振動などによって回路基板 1 上のアンテナ素子 3 が回転方向にぶれやすく、このぶれがアンテナ特性を不安定にする要因となっていた。また、アンテナ素子 3 が回転方向にぶれると、給電ピン 8 やその半田付け部にねじれ等の応力が作用するため、導通不良の危険性が高まって長寿命化が図りにくいという問題もあった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、アンテナ特性が安定して長寿命化も図れるアンテナユニットを提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するため、本発明のアンテナユニットでは、誘電体基板の天面にパッチ電極が設けられたアンテナ素子と、底面に増幅回路が設けられて天面側に前記アンテナ素子が搭載された回路基板と、この回路基板に取り付けられて前記増幅回路を覆うシールドケースと、一端部が前記パッチ電極に接続されて他端部が前記増幅回路に接続された給電ピンとを備え、前記シールドケースに前記回路基板を貫通して前記誘電体基板の側面と隣接する位置に配置される突片を設け、この突片により前記アンテナ素子を前記回路基板に対して位置規制する構成とした。

【 0 0 0 8 】

このようにシールドケースの突片を誘電体基板の側面に隣接させてアンテナ素子を位置規制すれば、振動等が加わっても回路基板上のアンテナ素子が回転方向にぶれる心配がなくなるのでアンテナ特性が安定すると共に、給電ピンやその半田付け部に作用するねじれ等の応力が大幅に低減するので長寿命化が期待できる。また、部品点数の増加を伴わないのでコストアップも回避しやすい。

【 0 0 0 9 】

かかる構成において、シールドケースに回路基板に取り付けるための複数の取

付片を設け、これら取付片のうちの少なくとも一部が前記突片を兼ねていれば、シールドケースの取付作業と該突片を所定位置に配置させる作業とを同時に行えるため、該突片による組立性の劣化が回避できて好ましい。

【 0 0 1 0 】

また、アンテナ素子の誘電体基板の側面に半田ランドを設け、この半田ランドと前記突片とを半田付けする構成にした場合、アンテナ素子が回路基板上に強固に固定されるため、アンテナ特性の安定化や長寿命化を一層促進することができる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

発明の実施の形態について図面を参照して説明すると、図 1 は本発明の実施形態例に係るアンテナユニットの平面図、図 2 は該アンテナユニットの断面図、図 3 は本発明の他の実施形態例に係るアンテナユニットの断面図、図 4 は本発明のさらに他の実施形態例に係るアンテナ素子の斜視図である。なお、これらの図において、図 5 と対応する部分には同一符号を付してあるので、重複する説明は適宜省略する。

【 0 0 1 2 】

図 1, 2 に示すアンテナユニットは、シールドケース 4 の取付片 4 a によってアンテナ素子（パッチアンテナ）3 を位置規制している点が前述した従来例（図 5 参照）と大きく異なる。すなわち、このアンテナユニットも従来例と同様に、底面に増幅回路 2 が設けられた回路基板 1 と、この回路基板 1 上に搭載されたアンテナ素子 3 と、増幅回路 2 をシールドするために回路基板 1 に取り付けられた金属板製のシールドケース 4 とによって主に構成されるが、本実施形態例の場合、シールドケース 4 を回路基板 1 に取り付けられている 4 片の取付片 4 a が、誘電体基板 6 の側面と隣接する位置に配置されてアンテナ素子 3 を位置規制している。具体的には、シールドケース 4 の上部開口の周縁の 4 箇所（図 1 の 4 a）に突設された取付片 4 a を、誘電体基板 6 の側面と隣接する位置で回路基板 1 に挿通して外向きに折曲することにより、シールドケース 4 が回路基板 1 に取り付けられると共に、各取付片 4 a の折曲部によって誘電体基板 6 の各側面が位置規制されるようになって

いる。

【 0 0 1 3 】

なお、本実施形態例のその他の構成は従来例とほぼ同様であり、回路基板 1 の天面のほぼ全面に接地導体 5 が設けられており、誘電体基板 6 を貫通する給電ピン 8 の上下両端部がそれぞれパッチ電極 7 と増幅回路 2 に半田付けされている。また、誘電体基板 6 の底面のほぼ全面にグラウンド電極 9 が設けられており、各取付片 4 a によって回路基板 1 に取り付けられたシールドケース 4 が増幅回路 2 を覆っている。

【 0 0 1 4 】

このように本実施形態例に係るアンテナユニットは、シールドケース 4 の取付片 4 a によってアンテナ素子 3 を位置規制しているので、振動等が加わっても回路基板 1 上のアンテナ素子 3 が回転方向にぶれる心配がなくなり、アンテナ特性の安定化が図れる。また、アンテナ素子 3 の回転動作が防止されているため、給電ピン 8 やその半田付け部に作用するねじれ等の応力が大幅に低減し、長寿命化が期待できる。また、本実施形態例のようにアンテナ素子 3 の回転動作を規制する突片としてシールドケース 4 の取付片 4 a を利用すれば、部品点数の増加を伴わず、かつ、シールドケース 4 の取付作業とアンテナ素子 3 の位置決め作業とを同時に行えるため、コストアップが回避できるという利点もある。

【 0 0 1 5 】

図 3 に示す他の実施形態例では、シールドケース 4 がアンテナ素子 3 に比して大型なため、シールドケース 4 の 4 片の取付片のうちの 2 片を長寸な突片 4 b となして内向きに折曲し、各突片 4 b の先端部でアンテナ素子 3 を位置規制している。ただし、シールドケース 4 に取付片とは別に突片 4 b を設けてもよい。

【 0 0 1 6 】

また、図 4 示すさらに他の実施形態例では、アンテナ素子 3 の誘電体基板 6 の側面に半田ランド 1 0 が設けてあり、この半田ランド 1 0 がシールドケース 4 の取付片（突片）に半田付けできるようになっている。こうしてアンテナ素子 3 の半田ランド 1 0 をシールドケース 4 の一部に半田付けしておけば、アンテナ素子 3 を回路基板 1 上に確実に固定できるので、アンテナ特性の安定化や長寿命化を

一層促進することができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の効果】

本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【 0 0 1 8 】

シールドケースの突片を誘電体基板の側面に隣接させてアンテナ素子を位置規制しているアンテナユニットなので、振動等が加わっても回路基板上のアンテナ素子が回転方向にぶれる心配がなくなり、アンテナ特性が安定して信頼性が向上すると共に、給電ピンやその半田付け部に作用するねじれ等の応力が大幅に低減するので、長寿命化も図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態例に係るアンテナユニットの平面図である。

【図 2】

該アンテナユニットの断面図である。

【図 3】

本発明の他の実施形態例に係るアンテナユニットの断面図である。

【図 4】

本発明のさらに他の実施形態例に係るアンテナ素子の斜視図である。

【図 5】

従来例に係るアンテナユニットの断面図である。

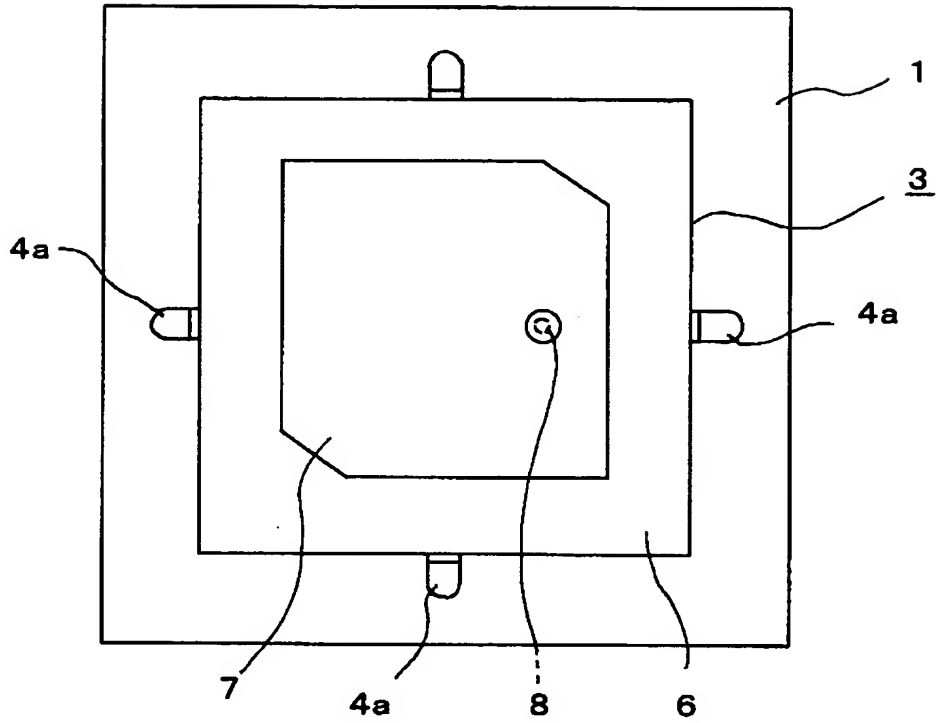
【符号の説明】

- 1 回路基板
- 2 増幅回路
- 3 アンテナ素子
- 4 シールドケース
- 4 a, 4 b 取付片（突片）
- 5 接地導体

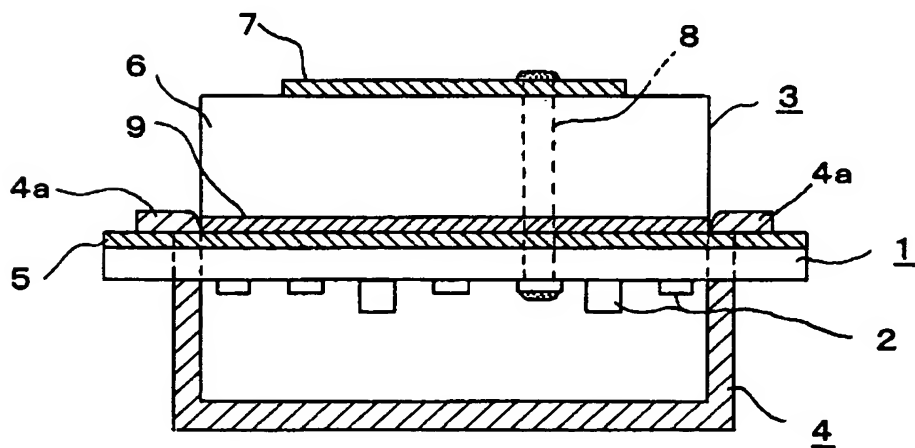
- 6 誘電体基板
- 7 パッチ電極
- 8 給電ピン
- 9 グラウンド電極
- 1 0 半田ランド

【書類名】 図面

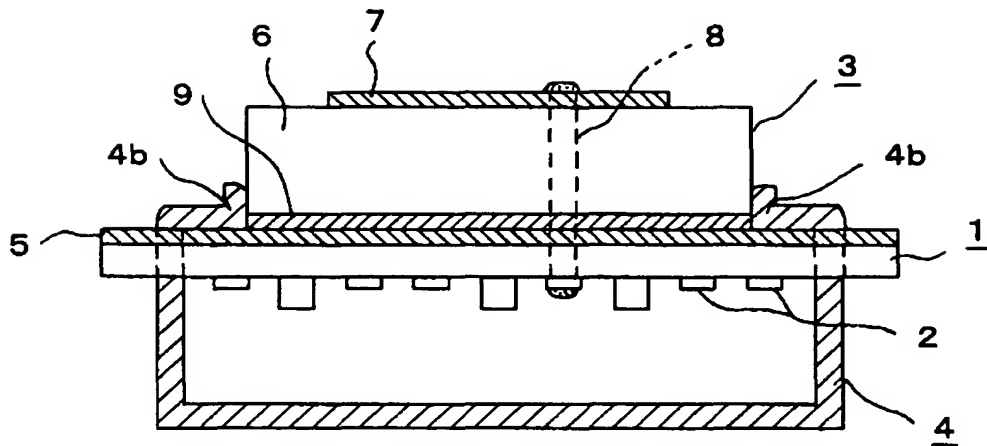
【図 1】



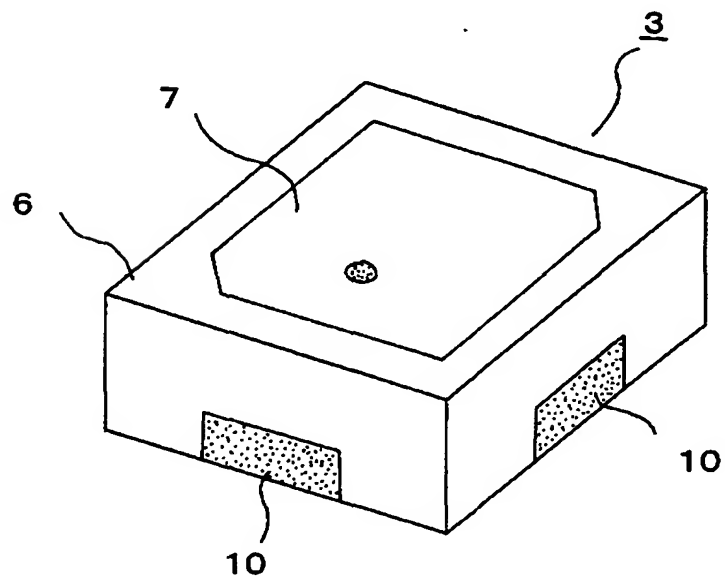
【図 2】



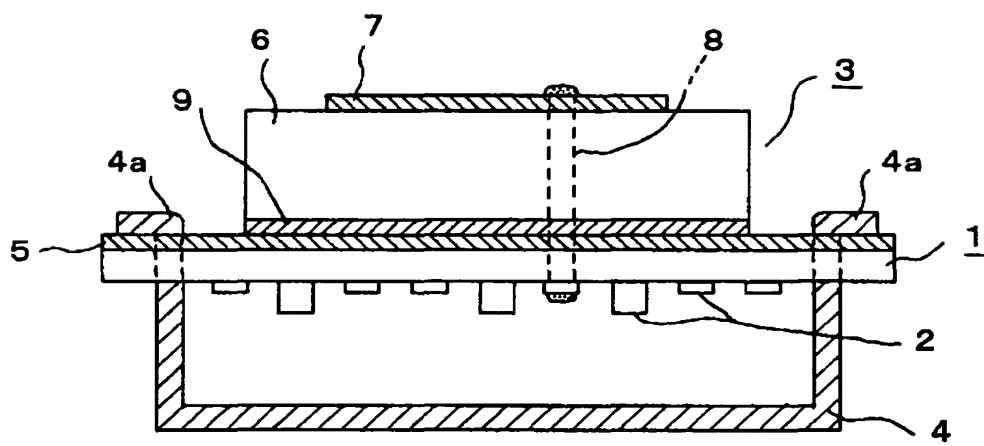
【図3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アンテナ特性が安定して長寿命化も図れるアンテナユニットを提供すること。

【解決手段】 シールドケース 4 の取付片 4 a のうちの少なくとも一部を、誘電体基板 6 の側面と隣接する位置に配置してアンテナ素子 3 を位置規制する。これにより、アンテナ素子 3 に給電ピン 8 を回転軸とする回転力が作用しても、アンテナ素子 3 が回転方向にぶれなくなるので、アンテナ特性が安定して信頼性が向上すると共に、給電ピン 8 やその半田付け部に作用するねじれ等の応力が大幅に低減するので、長寿命化が図れる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
氏 名 アルプス電気株式会社